

## تقدير المعالم الوراثية في محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus L.*

موفق جبر الليله

قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق

E-mail: allaylam@yahoo.com

### الخلاصة

زرعت ستة تراكيب وراثية من زهرة الشمس، وهي: (1- امريكي، 2- ارجنتيني، 3- كوفان، 4- أزور، 5- منكرين، 6- لوس) واجريت التهجينات التبادلية النصفية بينها للحصول على الجيل الاول، وفي الموسم الثاني زرعت بذور الجيل الاول للحصول على بذور الجيل الثاني. في الموسم الثالث زرعت بذور الاباء وجميع هجن الجيل الثاني باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات، لدراسة تأثير القدرتين العامه والخاصه على الاتحاد للاباء والهجن على التوالي، وتقدير مكونات التباين المظهري وبعض المعالم الوراثية لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقيه وعدد البذور/قرص وقطر القرص ووزن 1000 بذره وحاصل البذور والحاصل البيولوجي والوزن الجاف. اظهرت نتائج تحليل التباين ان متوسط مربعات التراكيب الوراثية والقدرتين العامه والخاصه في الاتحاد كان معنويا لصفات المساحة الورقيه وعدد البذور/ قرص والحاصل البيولوجي، وانفردت قدرة الاتحاد الخاصه بالمعنوية لصفات وزن 1000 بذره وحاصل البذور وقطر القرص. كانت القدرة العامه في الاتحاد معنوية لصفة الوزن الجاف فقط. تراوح التوريث الواسع بين 67% لصفة ارتفاع النبات و99% لصفتي المساحة الورقيه والحاصل البيولوجي في حين تراوح التوريث الضيق بين 1% لصفة ارتفاع النبات و40% لصفة الحاصل البيولوجي. تبين ان الانتخاب لصفة الحاصل البيولوجي قد اعطى اعلى نسبة استجابة للانتخاب وصلت الى 27.12% من المعدل الاصلي للحاصل تلتها صفة عدد البذور/ قرص، حيث وصلت نسبة الاستجابة للانتخاب 15.62% من المعدل الاصلي للحاصل.

الكلمات الدالة: زهرة الشمس، الجيل الثاني، التهجينات التبادلية، القدرة في الاتحاد.

تاريخ تسلم البحث: 2012/9/13 ، وقبوله: 2012/11/12.

### المقدمة

ينتمي محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus L.* (التابع الى العائلة النجمية Asteraceae) الى المحاصيل الزيتية المهمة في العالم، ويعد محصول الزيت الأول على نطاق العراق (الحبار، 2011) حيث يمتاز زيته بقيمة غذائية عالية تصل نسبته الى أكثر من 50% وهو يحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك والنيولييك تصل الى 25.1% و 66.2% على التوالي (الرمضان واخرون، 2009) كما يحتوي على فيتامينات مهمة منها (A و D و E) (الحبار، 2011)، تختلف أصنافه في كثير من الصفات، ومن الصعوبات التي تواجه الباحثين في برامج التربية هو اختيار الأباء لمعرفة التباينات الوراثية المستقبلية للصفات المهمة مثل الحاصل ومكوناته، والتي يمكن الاستفادة منها في برامج التربية، حيث أن تقدير مكونات التباين للصفات الكمية مفيدة في اختيار الطريقة المناسبة والفعالة لتحسين الوراثي، ولأن الصنف المستخدم في الزراعة يعتبر واحد من العمليات الزراعية المهمة وأقلها تكلفة للمزارعين والتي يمكن من خلالها زيادة إنتاج وحدة المساحة فمن المهم التوجه نحو برامج الألفية الصنفية والتي تتطلب أولاً التنوع في الأصناف المعتمدة سواء للبيئات المتعددة أو الاستعمالات المختلفة (الجوري، 2005). لذا فان من واجب المربي هو السعي المستمر لتطوير سلالات وأصناف منه تتميز بأنتاجيتها العالية ومواصفاتها النوعية الجيدة والتي تناسب مصانع أستخلاص الزيت، ولغرض الوصول الى ذلك لابد من اعتماد برنامج تربية مناسب لتحسينه، ومن الخطوات التي تساعد في الوصول الى تحقيق هذه الاهداف هي اختيار مجموعة من الأصناف ذات مناشيء مختلفة لتشكيل قاعدة وراثية عريضة ومتباينة والتي يمكن من خلال ادخالها في انظمة تزاوج مختلفة فيما بينها الحصول على معلومات وراثية مفيدة مثل التعرف على السلوك الوراثي والمقدرة الاتحادية للأصناف والهجائن لصفات الحاصل ومكوناته، حيث يعد التهجين من اهم الطرق التي تساعد في الوصول الى أسنتاجات خاصة بالفعل الجيني وقدرتي الاتحاد العامة للأصناف او السلالات والخاصة للهجائن(داؤد ومحمد علي، 2012). يهدف الوصول الى هجين أو أكثر تتحدد فيه المواصفات الحقلية والأنتاجية بشكل متفوق على الأصول المشتركة في تكوينها.

### مواد البحث وطرائقه

أدخلت ستة تراكيب وراثية من زهرة الشمس وهي (1) امريكي و(2) ارجنتيني و(3) كوفان و(4) أزور و(5) منكرين و(6) لوس، في تهجينات تبادليه نصفية (حيث زرعة البذور بتاريخ 2010/7/3) وفق طريقة Griffing الثانية (1965) ومنها تم الحصول على بذور الجيل الاول والبالغ عددها 15 هجينا. زرعت الالباء وهجن الجيل الاول في 2011 / 4/ 8 وتم اجراء التلقيح الذاتي لنباتات الجيل الاول وتم الحصول على بذور الجيل الثاني. زرعت زرعت الهجن مع آبائها بتاريخ (2011/ 7 / 2) في حقل احد المزارعين في قرية الشيخ محمد (قرب سد بادوش)، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. كانت الزراعة على مروز بطول 4 متر وبمسافة 75 سم بينهما و25 سم بين جورة واخرى وبمعدل 3 بذور بالجورة، اشتمل المكرر الواحد على ستة اباء و15 هجينا من هجن الجيل الثاني. اجريت عمليات خدمة المحصول قبل الزراعة وبعدها حسب التوصيات (الراوي، 2000). اضيف السماد النتروجيني بمعدل 240 كغم /N ه. وسوبر فوسفات بمعدل 200 كغم / ه، وكبريتات البوتاسيوم بمعدل 30 كغم / ه. سجلت القياسات لعشرة نباتات اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية (في 2011/11/1) لكل تركيب وراثي عن الصفات التالية:

ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم<sup>2</sup>) وعدد البذور/ قرص و قطر القرص ووزن 1000 بذرة (غرام) وحاصل البذور / نبات (غرام) والحاصل البيولوجي / نبات غم والزن الجاف/نبات. حلتت بيانات التراكيب الوراثية (الاصناف وهجنها من الجيل الثاني) وفق طريقة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، واجري اختبار دنكن متعدد الحدود لها (داؤد وعبد الياس، 1990) ثم جزء متوسط مربعاتها الى القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد حسب الطريقة الثانية (النموذج الثابت) التي اقترحها كرفنك (1956)، وقدرت تاثيرات القدرة العامة في الاتحاد (gi) لكل اب وتاثيرات القدرة الخاصة لكل هجين (sij)، واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال تقدير الاخطاء القياسية قدر تباين تاثير القدرتين العامة والخاصة لكل صنف. تم تقدير التدهور نتيجة التربية الداخلية (I) في الجيل الثاني من حساب انحراف متوسط هجن الجيل الاول المتوقعة EF1 عن متوسط الجيل الثاني (Gomma و Shaheen، 1995 و احسان، 1997)، I=EF1-F2، علماً أن المتوسط المتوقع لهجن الجيل الاول قدر باستخدام المعادلة التي اوضحها (Mather و Jinks، 1982) EF1=2F2-1\2P1-1\2P2، واختبرت معنوية قيم التدهور بالتربية الداخلية عن الصفر بطريقة اختبار (t-test) SEI، t=(1-0)SEI = الخطأ القياسي للتدهور في التربية الداخلية وحسب الجذر التربيعي لتباين التربوي الداخلية (VI) الذي قدر من المعادلة VI=VF1+VF2، VF1 و VF2 تعني تباين تباين متوسط الجيل الاول والثاني على التوالي. قدر التباين المظهري من مجموع التباين الوراثي والبيئي على فرض عدم وجود تداخل او ارتباط بين التراكيب الوراثية والعوامل البيئية (Falconer، 1985) وحسبت قيم التباين الوراثي الاضافي  $\sigma^2 A$  والسيادي  $\sigma^2 D$  والتباين البيئي  $\sigma^2 E$  باستعمال متوسطات التباين المتوقعه EMS من تحليل (Griffing، 1956)، حيث ان  $mse^2 E / r$  و  $\sigma^2 = \sigma^2 SCA$  و  $\sigma^2 = 2\sigma^2 GCA$  و  $\sigma^2 A = 2\sigma^2$  واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال تقدير تباين التباين لمكونات التباين المتوقع لكل مصدر و حسب طريقة، (1957 Kempthorne) باستعمال المعادلات الاتية لايجاد كل من التباينات المذكوره آنفاً.

$$V(\sigma^2 A) = \frac{1}{p^2} \left[ \frac{2[MS(GCA)]^2}{K+2} + \frac{2(MSE)^2}{K+2} \right] \quad V(\sigma^2 D) = \left[ \frac{2[MS(SCA)]^2}{K+2} + \frac{2(MSE)^2}{K+2} \right]$$

$$V(\sigma^2 E) = \frac{2(MSE)^2}{K+2}$$

وقدرت نسبة التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لكل صفة كما يلي:

$$\hat{a} = \sqrt{2\sigma^2 D / \sigma^2 A} \quad \text{و} \quad H^2 n.s = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 p} \quad \text{و} \quad H^2 b.s = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 p}$$

وتم اعتماد حدود التوريث بالمعنى الواسع حسب علي، (1999) (اقل من 40% واطئه، من 40% - 60 % متوسطة، واكثر من 60 % عالية). وكذلك تم تقدير التوريث بالمعنى الضيق وحسب المدييات التي اقترحها (العذارى، 1999). قدر التحسين الوراثي المتوقع في الجيل الثالث (GA) بحسب المعادله التي اقترحها (Allard، 1960)،  $i = GA = iH^2 \sigma p$ ، شدة الانتخاب وتساوي 1.76 على اساس انتخاب 10%،  $H^2 =$  التوريث بالمعنى الواسع،  $\sigma p =$  الانحراف المظهر، ثم قدرة التحسين الوراثي المتوقع بوصفه نسبة مئوية من الوسط الحسابي كما يلي:  $GA\% = GA / Y \dots \times 100$  واعتمدت المدييات التي اقترحها (Agarwal)

و Ahmad، 1982) لحدود التحسين الوراثي المتوقع (اقل من 10% واطنى، بين 10% الى 30% متوسطه واكثر من 30% عالية).

تم تقدير استجابة صفة الحاصل (CRY) المتوقعه عند الانتخاب للصفات الاخرى من مكوناته في المجتمع النباتي المكون من الاباء الستة وهجنها في الجيل الثاني وعند شدة انتخاب تساوي 10% على وفق المعادلة الاتية:  $Cry = (i)(yH_x^2)(yH_y^2)(rG)(\sigma_p_x)$ ، حيث ان  $H^2_x = H^2_y =$  التوريث الواسع للصفة التي يمارس عليها الانتخاب،  $H^2_y =$  التوريث الواسع للصفة المطلوب توقع استجابتها (الحاصل)،  $rG =$  الارتباط الوراثي بين الحاصل واي من مكونات التي يمارس عليها الانتخاب و  $\sigma_p_x =$  الانحراف المظهري للصفة التي يمارس عليها الانتخاب. وتم حساب معامل الارتباط بين الصفات.

### النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (1) نتائج تحليل التباين للتراكيب الوراثية (الاباء وهجن الجيل الثاني) ويلاحظ ان متوسط مربعات التراكيب الوراثية كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% للصفات جميعها. ويلاحظ من نتائج التحليل الذي تضمن تجزئه متوسط التراكيب الوراثية الى مكونات تعود إلى القدرتين الاتحادييتين العامه والخاصه أن متوسط مربعات القدرتين العامه والخاصه في الاتحاد كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% للصفات المساحة الورقية وعدد البذور/قرص و الحاصل البيولوجي والوزن الجاف وكانت قدرة الاتحاد الخاصة معنوية عند مستوى 1% لجميع الصفات عدا صفة قطر القرص فكانت عند مستوى 5% و صفة الوزن الجاف لم تصل حد المعنوية. ويستنتج من الصفات ان كلا التأثيرات الجينية الاضافية وغير الاضافية تسيطر على هذه الصفات، وهذا يتفق مع ما وجدته، (2008Khan) و (Masood Jan وآخرون، 2005). وعند مقارنه النسبة بين مكونات التباين العائدة للقدره العامه إلى مكونات القدرة الخاصة في الاتحاد يلاحظ انها اقل من الواحد لجميع الصفات ماعدا صفتي المساحة الورقيه والوزن الجاف، وهذا يشير إلى ان التأثيرات الجينية غير الاضافية اكبر من التأثيرات الجينية الاضافية والتي تسيطر على وراثه هذه الصفات (ماعدا الصفتين المشار إليهما) وهذا يتفق مع ما وجدته (Ghaffori وآخرون، 2011) ويبين الجدول (2) متوسطات قيم الآباء وهجنها الفردية للجيل الثاني وفيه يلاحظ اختلافات بينهما، فعند مقارنة متوسط ارتفاع النبات يلاحظ انها في الاباء تراوحت بين (134.67 سم) للاب (5) و (151.60) سم.

للاب (2) وللهجن بين (128.47 سم) للهجين (6×1) و (153.07 سم) للهجين (2×1) ولصفة المساحة الورقيه تراوحت بين (2867.63 سم<sup>2</sup>) للاب (5) و (3521.63 سم<sup>2</sup>) للاب (1) وللهجن بين (2994.10 سم<sup>2</sup>) للهجين (5×4) و (3473.30 سم<sup>2</sup>) للهجين (3×2) ولصفة عددالبذور/قرص تراوحت بين (1074.57 بذره) للاب (5) و (1224.07 بذره) للاب (1) وللهجن بين (1041.63 بذره) للهجين (5×4) و (1213.20 بذره) للهجين (2×1) ولصفة قطر القرص تراوحت بين (16.50 سم) للاب (5) و (21.17 سم) للاب (2) وبين (16.47 سم) للهجين (6×1) و (22.80 سم) للهجين (4×1) ولصفة وزن 1000 بذره تراوحت بين (54.87 غم) للاب (5) و (71.37 غم) للاب (1) وبين (52.20 غم) للهجين (6×1) و (80.10 غم) للهجين (2×1) ولصفة حاصل البذور بين (69.37 غم) للاب (5) و (99.37 غم) للاب (1) وبين (50.47 غم) للهجين (1×6) و (94.60) للهجين (6×3) ولصفة الحاصل البيولوجي بين (1154.33 غم) للاب (5) و (1417.93 غم) للاب (1) وبين (1068.98 غم) للهجين (5×1) و (1417.90 غم) للهجين (4×1) ولصفة الوزن الجاف تراوحت بين (154.40 غم) للاب (6) و (443.37 غم) للاب (1) وبين (207.23 غم) للهجين (6×1) و (252.40 غم) للهجين (5×2). ان النتائج السابقة تماثلت مع ما وجدته (Sajjad Ahmad وآخرون، 2005) حيث لاحظ وجود اختلافات بين الاباء والهجن للصفات المختلفه. ان وجود الاختلافات الوراثية بين الاباء وهجن الجيل الثاني الناتجة عنها في جميع الصفات المدروسة التي وصلت في جميعها الى الحد المعنوي تجعل من الضروري الاستمرار في التحليل الاحصائي الوراثي للحصول على تقديرات للقابلية الاتحادية للاباء والهجن وبعض المعالم الوراثية الاخرى.

الجدول (1): تحليل التباين وفق طريقة Griffing الثانية (1956) للأصناف الأبوية وهجنها في الجيل الثاني.

Table (1): Analysis of variance according second Griffing method(1956) for parents varieties and F2.

| M.S.متوسطات المربعات                      |  |   |   |   |   |  |  |   |   |
|---|--|---|---|---|---|--|--|---|---|
| الوزن الجاف<br>(غم)<br>dry weight<br>(gm) | الحاصل<br>البيولوجي<br>(غم)<br>Biological<br>yield(gm) | حاصل<br>البذور (غم)<br>Seeds<br>yield(gm) | وزن<br>بذرة (غم)<br>1000 seed<br>weight(gm) | قطر القرص<br>(سم)<br>head<br>diameter<br>(cm) | عدد البذور/<br>قرص<br>No. of<br>seed/head | المساحة<br>الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf<br>area(cm <sup>2</sup> ) | ارتفاع<br>النبات (سم)<br>Plant<br>height(cm) | درجات<br>الحرية<br>Degrees<br>of<br>freedom | مصادر الاختلاف<br>Source of<br>variance |
| 53.20                                     | 7260.20  | 211.20                                    | 157.10                                      | 11.40   | 1281.70                                   | 42.15  | 42.40  | 2   | المكررات<br>Rep.                        |
| **152.62                                  | **41631.61   | **422.11                                  | **152.62                                    | **8.81  | **12269.61                                | **19799.84   | **138.11                                     | 20  | التراكيب الوراثية<br>genotypes          |
| **388.62                                  | **8832.62  | 45.34                                     | 17.85                                       | 4.92  | **1396.30                                 | **27998.64   | 21.71  | 5   | G.C.A.                                  |
| 73.83                                     | **52564.61   | **547.70                                  | **197.55                                    | *10.11  | **1560.72                                 | **17066.90   | **176.92                                     | 15  | S.C.A.                                  |
| 28.60                                     | 360.26   | 6.8                                       | 5.00  | 2.10  | 322.30                                    | 193.00   | 58.30  | 40  | الخطأ التجريبي<br>Error                 |
| 5.26                                      | 0.17   | 0.08                                      | 0.09  | 0.48  | 0.89                                      | 1.64   | 0.12   |   | G.C.A./ S.C.A.                          |

الجدول (2): متوسطات قيم التراكيب الوراثية (الآباء وهجن الجيل الثاني) في التهجين التبادلي النصفي.

Table(2): Means of Genotypes (parents and F2) in half diallel.

| الوزن الجاف<br>(غم)<br>Dry weight<br>(g) | الحاصل البيولوجي<br>(غم)<br>aBiological<br>yield (g) | حاصل البذور<br>(غم)<br>Seeds yield<br>(g) | وزن 1000<br>بذرة (غم)<br>1000 seed<br>weight (g) | قطر القرص (سم)<br>Head diameter<br>(cm) | عدد<br>البذور/قرص<br>No. of<br>seed/head | المساحة الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area(cm <sup>2</sup> ) | ارتفاع<br>النبات (سم)<br>Plant<br>height(cm) | التراكيب<br>الوراثية<br>Genotypes |
|--|--|---|--|---|--|--|--|-----------------------------------|
| a243.37                                  | a1417.93   | a99.37                                    | c71.37   | b80.20                                  | a1244.07                                 | a3521.63   | bcd144.87                                    | 1×1                               |
| b238.80                                  | c1382.03   | efj80.47                                  | c71.07   | ab21.17                                 | i1157.07                                 | 3506.33a   | a151.60                                      | 2×2                               |
| b238.47                                  | b1401.53   | fji78.40                                  | d63.60   | b19.40                                  | d1195.00                                 | g3144.00   | cde141.47                                    | 3×3                               |
| c227.07                                  | h1238.37   | ji74.00                                   | d67.53   | d17.47                                  | k1114.60                                 | h2993.40   | b-c144.37                                    | 4×4                               |
| d207.67                                  | j1154.33   | ik69.37                                   | f 54.87  | d16.50                                  | g1074.57                                 | i2867.63   | efg134.67                                    | 5×5                               |
| e154.40                                  | ab1402.83  | abc93.40                                  | c70.47   | b20.50                                  | c1205.83                                 | b3451.73   | ab149.50                                     | 6×6                               |
| a 244.3                                  | ab1406.43  | ab97.13                                   | a80.10   | b20.80                                  | b1213.20                                 | a3521.37   | a153.07                                      | 2×1                               |
| bc238.43                                 | ab1403.33  | b-e89.63                                  | bc76.23  | b20.90                                  | d1196.03                                 | b3460.37   | de140.60                                     | 3×1                               |
| a250.67                                  | a1417.90   | c-f85.37                                  | bc74.97  | a22.80                                  | e1184.03                                 | g3157.90   | ab149.83                                     | 4×1                               |
| b232.43                                  | k1068.98   | abc92.07                                  | bc76.23  | b20.30                                  | c1208.10                                 | e3335.50   | a-d145.57                                    | 5×1                               |
| d207.23                                  | d1363.57   | 150.47                                    | f52.20   | d16.47                                  | h1167.93                                 | d -e3350.43  | g128.47                                      | 6×1                               |
| bc233.70                                 | d1365.07   | efj82.67                                  | c71.17   | b20.80                                  | h1166.63                                 | b3473.30   | a-d145.90                                    | 3×2                               |
| b c232.70                                | i1204.37   | c-f87.53                                  | bc74.37  | c18.17                                  | f1178.20                                 | c3381.73   | bcd144.50                                    | 4×2                               |
| a252.40                                  | b1401.10   | ji75.74                                   | bc75.90  | b20.30                                  | i1158.17                                 | g3166.43   | a151.27                                      | 5×2                               |
| bc230.07                                 | e1345.00   | efj81.50                                  | d 65.60  | b20.43                                  | d1195.57                                 | cd3360.40  | de140.57                                     | 6×2                               |
| c225.00                                  | f1283.10   | d-j83.87                                  | c71.83   | c18.60                                  | c1168.10                                 | g3174.17   | ef137.27                                     | 4×3                               |
| bc231.60                                 | ab1403.23  | d-j83.17                                  | c71.07   | c18.27                                  | g1173.00                                 | f3266.27   | fg132.40                                     | 5×3                               |
| d207.80                                  | j1141.80   | abc94.60                                  | c73.80   | b19.87                                  | c1205.90                                 | g3166.60   | a147.40                                      | 6×3                               |
| d216.50                                  | j1141.80   | k63.40                                    | e60.90   | c18.80                                  | 11041.63                                 | h2994.10   | de140.20                                     | 5×4                               |
| bc235.97                                 | a1417.90   | hk71.20                                   | d64.33   | c18.57                                  | m1107.57                                 | f3298.00   | ef137.80                                     | 6×4                               |
| d219.27                                  | g1259.37   | ji 74.30                                  | d65.57   | d16.83                                  | j1134.03                                 | g3191.07   | efg134.40                                    | 6×5                               |

ولتقويم الآباء من حيث قدرتها في الاتحاد فقد تم تقدير تأثير القدرة العامة في الاتحاد لكل أب (الجدول، 3) يتضح أن الهجن التي تميزت بقدرة خاصة عالية في الاتحاد ومرغوبة ليس من الضروري أن يكون أبويها ذي تأثيرات عامة في الاتحاد عالية، وكذلك ليس من الضروري لعوامل الصفه، إذ يدل ارتفاع قيمه التباين على أن الأب قد نقل أو ورت عوامله الوراثية للصفه لبعض الهجن التي دخل فيها، في حين أن انخفاض قيمة التباين تدل على أن الأب قد نقل تأثيره إلى أغلب الهجن التي دخل فيها (Griffing, 1956). من خلال ما تقدم من ملاحظات فإن الآباء التي تميزت بأعلى تأثيرات في القدرة العامة على الاتحاد للصفات المختلفة قد ورثت عواملها الوراثية إلى هجنها كما يلي: أن الأب (1) اتحد جيداً لجميع الصفات المدروسة ومائله (2) وكذلك سلك الأب (3) نفس السلوك باستثناء صفتي ارتفاع النبات و عدد البذور / قرص، في حين نجد أن الأب (4) اقتصر على صفتي الحاصل البيولوجي و الوزن الجاف، بينما لم تسلك أي صفة سلوكاً مرغوباً في الأب (5)، أما الأب (6) فقد اتحد في الاتجاه المرغوب في صفة الحاصل البيولوجي فقط. ويستدل من ذلك على أن الآباء (1و2و3) كان لهم تأثير مرغوب لقدرة الاتحاد العامة لأكثر عدد من الصفات وهذا يتفق مع ما ذكره (Yalcin Kya) و (Atakis, 2004). يوضح الجدول (4) تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الاتحاد وفيه يلاحظ أن جميع الهجائن ولجميع الصفات كانت تأثيراتها للقدرة الخاصة على الاتحاد موجبة ومعنوية ماعدا الهجين (1×5) لصفات عدد البذور/قرص و قطر القرص ووزن 1000 بذرة و حاصل البذور و جيداً لجميع الصفات المدروسة ومائله (2) وكذلك سلك الأب (3) نفس السلوك باستثناء صفتي ارتفاع النبات و عدد البذور / قرص، في حين نجد أن الأب (4) اقتصر على صفتي الحاصل البيولوجي و الوزن الجاف، بينما لم تسلك أي صفة سلوكاً مرغوباً في الأب (5)، أما الأب (6) فقد اتحد في الاتجاه المرغوب في صفة الحاصل البيولوجي أي صفة سلوكاً مرغوباً في الأب (5)، أما الأب (6) فقد اتحد في الاتجاه المرغوب في صفة الحاصل البيولوجي فقط. ويستدل من ذلك على أن الآباء (1و2و3) كان لهم تأثير مرغوب لقدرة الاتحاد العامة لأكثر عدد من الصفات وهذا يتفق مع ما ذكره (Yalcin Kya و Atakis, 2004). يوضح الجدول (4) تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الاتحاد وفيه يلاحظ أن جميع الهجائن ولجميع الصفات كانت تأثيراتها للقدرة الخاصة على الاتحاد موجبة ومعنوية ماعدا الهجين (1×5) لصفات عدد البذور/قرص و قطر القرص ووزن 1000 بذرة و حاصل البذور و الحاصل البيولوجي والوزن الجاف وكذلك الهجين (4×5) لصفة وزن 1000 بذرة، والحاصل البيولوجي والهجين (2×5) لصفة الحاصل البيولوجي و الهجين (3×6) لصفة الوزن الجاف. ويمكن من خلال هذه النتائج الاستفادة من الهجن التي تميزت بقيم مرغوبة وعالية للقدرة الخاصة في الاتحاد في استغلال ظاهرة قوة الهجين في التربية، وهذا يتفق مع ما وجدته كل من (داؤد ومحمد علي، 2012) و (Arshad وآخرون، 2007).

الجدول (3) تقديرات تأثير القدرة العامة في الاتحاد لكل أب.

Table(3): Estimation the effects of general combining ability for parents.

| الوزن الجاف (غم)<br>Dry weight | الحاصل البيولوجي (غم)<br>Biological yield | حاصل البذور (غم)<br>Seeds yield | وزن 1000 بذرة<br>seed weight | قطر القرص (سم)<br>head diameter | عدد البذور / قرص<br>No. of seed/head | المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area | ارتفاع النبات (سم)<br>Plant height | التراكيب الوراثية<br>Varieties |
|--------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------|
| 3.07                           | 2.24                                      | 1.84                            | 0.74                         | 0.43                            | 5.33                                 | 32.28   | 0.37                               | 1                              |
| 3.27                           | 13.64                                     | 0.67                            | 1.05                         | 0.42                            | 5.67                                 | 42.56   | 1.67                               | 2                              |
| 1.10                           | 13.64                                     | 0.90                            | 0.30                         | 0.18                            | -8.76                                | 1.44  | -0.53                              | 3                              |
| 0.95                           | 1.92                                      | -1.24                           | -0.13                        | -0.04                           | -7.54                                | -29.23  | -0.42                              | 4                              |
| -0.77                          | -24.51                                    | -1.75                           | -1.04                        | 0.22                            | -9.42                                | -46.05  | -1.05                              | 5                              |
| -7.62                          | 10.52                                     | -0.42                           | -0.92                        | -0.77                           | -2.79                                | -1.00   | -0.44                              | 6                              |
| 1.82                           | 3.51                                      | 0.83                            | 0.56                         | 0.34                            | 3.51                                 | 2.31  | 0.45                               | Sig-sik                        |

ويظهر في الجدول (5) تقديرات تباين تأثير القدرة العامة والخاصة على الاتحاد، ومنه يمكن معرفه كيفية تحقيق الآباء لقيم تأثيراتها حيث يمكن من خلال معرفة تباين تأثير القدرة الخاصة على الاتحاد للآبوين اللذان

تميزا بأعلى تأثير للقدرة العامه على الاتحاد في الاتجاه المرغوب فيه لاي صفة التعرف على كيفية توريث هذين الابوين لعوامل الصفة، اذ يدل ارتفاع قيمة التباين على ان الاب نقل او ورت عوامله للصفة لبعض الهجانن التي دخل فيها، اما انخفاض قيمة التباين فيدل على ان الاب قد نقل تأثيره الى اغلب الهجانن التي دخل فيها (كما سبق ذكره) ، ففي صفة ارتفاع النبات يلاحظ ان الاب (2) كان اعلى الالباء تأثيراً للقدرة العامه على الاتحاد قياساً ببقية الالباء وكان تباين تأثير القدرة الخاصة على الاتحاد للاب نفسه (16475.26) وهذا يعني انه قد نقل تأثيره الى اغلب هجاننه، وكان تأثير القدرة العامه على الاتحاد لصفة المساحة الورقيه للابوين (1 و2) اعلى الالباء تأثيراً بينما كان تباين تأثير قدرتهما الخاصة (5560200.32 و5719511.67 على التوالي) ويستدل من ذلك ان كلا الابوين منقاربين في تأثيرهما على هجاننهما. اما في صفة عدد البذور/قرص فقد كان للابوين (3 و5) اعلى تأثير للقدرة العامه على الاتحاد، بينما كان تباين تأثير القدرة الخاصة لهذين الابوين (9491.90 و7751.64 على التوالي) وعليه فان كيهما قد نقلتا تأثيرهما الى اغلب هجاننهما. كان تأثير القدرة العامه لصفة قطر القرص للابوين (1 و2) اكبر من بقية الالباء وكان تباين القدرة الخاصة لهذين الابوين (963.11 و904.53 على التوالي) وهاتان القيمتان متقاربتان دلالة على ان الابوين متساويين في نقل تأثيرهما الى الهجانن الداخلة فيهما. وكذلك سلكت القدرة العامه لصفة وزن 1000 بذره وكذلك القدرة الخاصة حيث بلغت قيمتها (2099.04 و2397.67 على التوالي).

وتبعتهما صفة الوزن الجاف. ولصفة حاصل البذور فقد كانت قيمة القدرة العامه للابوين (1 و5) اكبر من باقي الالباء بينما كانت قيمة القدرة الخاصة (502.79 و1801 على التوالي) وهذا يعني ان الاب (1) قد نقل تأثيره الى بعض هجاننه بينما الاب (5) نقلها الى اغلب هجاننه. ولصفة الوزن الجاف تقدم الابوين (2 و5) في اعطاء اعلى قدره عامه في حين كانت القدرة الخاصة لهما (2855.90 و2923.36 على التوالي) وهاتان القيمتان متقاربتان دلالة على ان الابوين متساويين في نقل تأثيرهما الى الهجانن الداخلة فيهما وهذه النتائج مماثلة لما حصل عليه (Masood وآخرون، 2006). يستنتج مما سبق امكانية ادخال الالباء التي اظهرت توريثها لصفاتهما الى غالبية الهجانن التي دخلت فيها برامج تربيته تتضمن امكانية انتاج هجانن ثلاثيه ورباعيه اما تلك التي اظهرت توريثها لصفاتهما الى بعض الهجانن دون الاخرى فيمكن اعتمادها ضمن هجاننها التي تميزت بها. يتضح من نتائج مكونات التباين المظهري والبيئي والتوريث ومعدل درجه السيادة والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل الثالث للصفات والموضحة في جدول (6) ان التباينات الوراثيه والبيئيه قد اختلفت عن الصفر للصفات جميعها وهذا يتفق مع نتائج (الشكرجي، 2011) و(الجميلي، 2010). وكانت قيم التباين الوراثي السياتي اكبر من قيم التباين الوراثي الاضافي لجميع الصفات ماعدا صفة المساحة الورقيه. يلاحظ من خلال تقدير نسبة التوريث بمعناها الواسع وحسب المدييات التي اقترحها (علي، 1999) انها كانت اعليه لجميع الصفات، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليها (Ghaffari وآخرون، 2011) (Masood، وHassan، 2009). كانت نسبة التوريث بمعناها الضيق منخفضه لجميع الصفات ماعدا صفة الحاصل البيولوجي وهذه مماثله لما وجدته (المفرجي، 2011) وهذا يدل على انخفاض قيمة التباين الوراثي الاضافي. كانت تقديرات معدل درجه السيادة اكبر من الواحد لجميع الصفات المدروسه ممايدل على وجود سياده فائقه تسيطر على وراثه هذه الصفات. وهذا يتفق مع ما ذكره (Ghaffari وآخرون، 2011). يتضح ان التحسين الوراثي المتوقع من متوسط الصفة تراوح بين (0.09) لصفة ارتفاع النبات و(1.80) لصفة الوزن الجاف. ان ارتفاع نسبة التوريث المترافق مع قيم التحسين الوراثي المتوقع يعطي مؤشراً للتنبؤ الذي سنحصل عليه من الانتخاب، وبالتالي يمكن القول بان طريقه الانتخاب الاجمالي تحقق النجاح المطلوب (Welsh 1981).

يبين الجدول (7) قيم تدهور التربييه الداخليه لهجن الجيل الثاني التي تم حسابها على اساس انحراف متوسط هجن الجيل الثاني عن متوسط هجن الجيل الاول المتوقع وكانت قيم تدهور التربييه الداخليه للصفات المدروسه كما يأتي: في صفة ارتفاع النبات اعطى الهجين (1×3) انخفاضاً موجباً ومعنوياً عند مستوى 1% في الجيل الثاني بلغ (22.37 سم) وعند مستوى احتمال 5% للهجين (1×2) بلغ (9.63 سم) وللهجين (2×5) وصل (8.13 سم) حصلت في الهجن (1×6) عند مستوى 1% وعند مستوى احتمال 5% للهجن (2×6) و(4×6) و(5×6) زيادة معنوية في الجيل الثاني إذ كانت قيم تدهور التربية الداخليه سالبة في جميع هذه الهجن.

الجدول (4): تقديرات تأثير قدره الخاصه في الاتحاد لكل هجين في الجيل الثاني

Table(4): Estimation of effects of specific combining ability for F2.

| الوزن الجاف<br>(غم)<br>Dry weight | الحاصل البيولوجي<br>(غم)<br>Biological yield | حاصل<br>البذور (غم)<br>Seeds<br>yield | وزن<br>بذرة<br>1000 seed<br>weight | قطر القرص (سم)<br>head diameter | عدد البذور/<br>قرص<br>No.of<br>seed/head | المساحة الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area | ارتفاع<br>النبات (سم)<br>Plant<br>height | التراكيب<br>الوراثية<br>Genotypes |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| 162.20                            | 1008.08                                      | 67.51                                 | 55.22                              | 13.63                           | 816.97                                   | 2365.86  | 103.48                                   | 2×1                               |
| 158.43                            | 974.49                                       | 59.78                                 | 52.10                              | 13.97                           | 797.14                                   | 3460.37  | 105.68                                   | 1×3                               |
| 170.83                            | 990.33                                       | 57.65                                 | 51.27                              | 16.09                           | 801.01                                   | 274.18   | 102.32                                   | 4×1                               |
| -160.31                           | -1031.34                                     | -64.86                                | - 53.45                            | -13.77                          | -826.59                                  | 2268.60  | 98.70                                    | 5 × 1                             |
| 153.50                            | 647.37                                       | 21.94                                 | 29.29                              | 10.49                           | 580.16                                   | 2238.48  | 80.99                                    | 6 × 1                             |
| 153.50                            | 895.56                                       | 53.99                                 | 47.26                              | 13.87                           | 766.97                                   | 2348.62  | 97.21                                    | 3 × 2                             |
| 152.56                            | 915.99                                       | 60.99                                 | 50.37                              | 11.46                           | 794.84                                   | 2287.37  | 97.21                                    | 4 × 2                             |
| 174.08                            | -781.74                                      | 49.44                                 | 52.81                              | 13.77                           | 776.69                                   | 2089.20  | 103.1                                    | 5 × 2                             |
| 158.60                            | 943.43                                       | 54.15                                 | 42.39                              | 14.45                           | 807.46                                   | 2238.17  | 91.79                                    | 6 × 2                             |
| 147.13                            | 888.70                                       | 57.10                                 | 48.57                              | 12.12                           | 781.65                                   | 2121.29  | 90.67                                    | 4 × 3                             |
| 155.45                            | 853.25                                       | 56.40                                 | 48.73                              | 11.98                           | 788.43                                   | 2230.21  | 86.43                                    | 5 × 3                             |
| -138.50                           | 938.33                                       | 67.02                                 | 51.39                              | 14.13                           | 814.70                                   | 2085.94  | 100.83                                   | 6 × 3                             |
| 140.51                            | -730.89                                      | 39.28                                 | -38.99                             | 12.73                           | 1041.63                                  | 1988.72  | 94.12                                    | 5 × 4                             |
| 166.82                            | 971.94                                       | 45.76                                 | 42.30                              | 13.05                           | 732.68                                   | 2247.57  | 91.11                                    | 6 × 4                             |
| 151.85                            | 839.86                                       | 49.37                                 | 44.46                              | 11.49                           | 761.01                                   | 2157.46  | 88.35                                    | 6 × 5                             |
| 139.74                            | 792.50                                       | 22.41                                 | 39.30                              | 10.62                           | 620.10                                   | 1820.10  | 90.10                                    | Sij_kil                           |



الجدول (5): تقديرات تباين تأثيرات القدرة العامة والخاصة على الاتحاد

Table(5): Estimation of variances effects of general and specific combining ability.

| الوزن الجاف<br>(غم)<br>Dry<br>weight | الحاصل<br>البيولوجي<br>(غم)<br>Biological<br>yield | حاصل البذور<br>(غم)<br>Seeds<br>yield | وزن 1000<br>بذرة<br>1000 seed<br>weight | قطر القرص<br>(سم)<br>head<br>diameter | عدد البذور/<br>قرص<br>No.of<br>seed/head | المساحة الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area | ارتفاع<br>النبات (سم)<br>Plant height | التباين<br>variance | الآباء<br>parents |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|
| 9.11                                 | 502.79   | 3.07                                  | 0.24                                    | -0.12                                 | 28.09                                    | 1041.68  | -0.17                                 | $g^2\sigma$         | 1                 |
| 4730.25                              | 8780.73  | 10.92                                 | 2099.04                                 | 936.11                                | 4403.17                                  | 5560200.32   | 16049.38                              | $s^2\sigma$         |                   |
| 110.39                               | 185.74   | 0.14                                  | 0.79                                    | -0.13                                 | 31.83                                    | 1811.04  | 2.47                                  | $g^2\sigma$         | 2                 |
| 2855.90                              | 5789.34  | 6557.91                               | 2397.67                                 | 904.53                                | 2174.66                                  | 5719511.67   | 16475.26                              | $s^2\sigma$         |                   |
| 0.90                                 | 434.83   | 0.50                                  | -0.22                                   | -0.28                                 | 76.42                                    | 1.76   | -0.03                                 | $g^2\sigma$         | 3                 |
| 3610.54                              | 9365.98  | 7467.35                               | 2309.34                                 | 874.24                                | 9491.90                                  | 842337.79  | 17384.69                              | $s^2\sigma$         |                   |
| 0.59                                 | 3.37   | 1.22                                  | -0.29                                   | -0.31                                 | 56.54                                    | 854.08   | -0.31                                 | $g^2\sigma$         | 4                 |
| 2163.69                              | 8786.50  | 3929.69                               | 8177.71                                 | 866.10                                | 5659.47                                  | 304053.80  | 13847.03                              | $s^2\sigma$         |                   |
| 0.28                                 | 600.43   | 2.75                                  | 0.79                                    | -0.26                                 | 88.42                                    | 120.29   | -0.79                                 | $g^2\sigma$         | 5                 |
| 2923.36                              | 1801.26  | 1828.20                               | 1509.29                                 | 813.45                                | 7751.64                                  | 394759.26  | 18045.55                              | $s^2\sigma$         |                   |
| 57.75                                | 110.36   | -0.12                                 | -0.54                                   | -0.28                                 | 7.53                                     | 0.69   | -0.11                                 | $g^2\sigma$         | 6                 |
| 3662.71                              | 9064.52  | 2425.72                               | 767.57                                  | 817.45                                | 2326.87                                  | 475440.96  | 12115.88                              | $s^2\sigma$         |                   |

الجدول (6): مكونات التباين المظهري ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع في الجيل الثاني

Table (6): Phenotypic variance components and average degree of dominance and Expected genetic advance in F2.

| الوزن الجاف<br>(غم)<br>Dry weight | الحاصل البيولوجي<br>(غم)<br>Biological<br>yield | حاصل البذور<br>(غم)<br>Seeds yield | وزن 1000<br>بذرة<br>1000 seed<br>weight | قطر القرص<br>(سم)<br>head<br>diameter | عدد البذور/<br>قرص<br>No.of<br>seed/head | المساحة الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area | ارتفاع<br>النبات<br>(سم)<br>Plant height | التباينات<br>والتوريث<br>Variance and<br>Heritability       |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|--|--|--|---|
| 30.02                             | 706.02  | 3.20                               | 1.06                                    | 0.24                                  | 89.50                                    | 910.98   | 0.18                                     | A <sup>2</sup> σ  |
| _+18.32                           | _+520.40  | +_1.10                             | +_0.02                                  | +_0.03                                | _+62.30                                  | _+620.80   | +_0.03                                   |   |
| 113.20                            | 1457.73   | 180.30                             | 46.86                                   | 2.67                                  | 412.81                                   | 5641.30  | 39.54                                    | D <sup>2</sup> σ  |
| _+71.12                           | _+875.11  | _+110.50                           | _+22.51                                 | _+1.11                                | _+150.18                                 | _+322.30   | +_23.11                                  |   |
| 24.62                             | 120.09  | 2.27                               | 1.67                                    | 0.70                                  | 47.67                                    | 120.09   | 19.43                                    | E <sup>2</sup> σ  |
| _+20.11                           | _+80.63   | _+1.23                             | _+0.04                                  | _+0.01                                | _+22.25                                  | _+70.11  | +_17.30                                  |   |
| 85.33                             | 94.74   | 98.78                              | 96.63                                   | 80.61                                 | 91.33                                    | 98.20  | 67.15                                    | %H <sub>B.S</sub>   |
| 17.88                             | 30.91   | 1.72                               | 2.14                                    | 6.00                                  | 16.27                                    | 13.65  | 0.45                                     | %H <sub>N.S</sub>   |
| 2.75                              | 6.42  | 10.61                              | 9.40                                    | 4.71                                  | 10.61                                    | 3.52   | 20.96                                    | À   |
| 1.80                              | 0.64  | 0.54                               | 0.36                                    | 1.03                                  | 0.54                                     | 0.62   | 0.09                                     | التحسين الوراثي<br>المتوقع %<br>Expected genetic<br>advance |

الجدول (7): قيم التدهور نتيجت التربية الداخلية لهجن الجيل الثاني.

Table (7): Depression values as result inbreeding for F2.

| الوزن الجاف<br>(غم)<br>Dry weight | الحاصل<br>البيولوجي (غم)<br>Biological yield | حاصل<br>البذور (غم)<br>Seeds yield | وزن<br>بذرة<br>1000 seed<br>weight | قطر القرص (سم)<br>head diameter | عدد البذور/<br>قرص<br>No. of<br>head/seed | المساحة الورقية<br>(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area | ارتفاع<br>النبات (سم)<br>Plant height | الهجن<br>Hybrids |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|--|---------------------------------------|------------------|
| 3.29                              | 6.45   | 6.71                               | 8.88**                             | -0.18                           | 22.63*                                    | 7.37   | 7.63*                                 | 1×2              |
| -2.48                             | -6.40  | 0.74                               | 8.74**                             | 0.80                            | -13.50                                    | - 127.55 **  | 22.37**                               | 1×3              |
| 15.45*                            | 89.75*                                       | -13.15*                            | 5.52*                              | 1.76*                           | 14.99                                     | 99.61 **   | 5.21                                  | 1×4              |
| 26.88**                           | -217.14**                                    | 7.7                                | 13.11**                            | 4.15**                          | 58.78**                                   | 140.87**   | 5.8                                   | 1×5              |
| 8.34                              | -46.80                                       | -33.90**                           | -10.92**                           | -4.18**                         | -47.02**                                  | -136.25**  | -18.71**                              | 1×6              |
| -4.93                             | -26.70                                       | 3.24                               | 4.05*                              | -0.51                           | -94.05**                                  | 148.13**   | -0.63                                 | 2×3              |
| -0.33                             | -105.82*                                     | 10.30*                             | 5.07*                              | -1.15*                          | 42.36**                                   | 131.50**   | -3.48                                 | 2×4              |
| 2.16                              | 132.92**                                     | 0.55                               | 12.93**                            | 1.46*                           | 42.35**                                   | -20.53*  | 8.13*                                 | 2×5              |
| 33.47**                           | -47.42                                       | -5.43                              | -5.17*                             | -0.40                           | 14.12                                     | -117.13**  | -9.98*                                | 2×6              |
| -7.77                             | -36.84                                       | 9.67                               | 6.26*                              | 0.16                            | 13.30                                     | 106.00**   | -5.75                                 | 3×4              |
| 8.53                              | 125.30**                                     | 11.28*                             | 11.83**                            | 0.32                            | 38.21*                                    | 260.45**   | -5.67                                 | 3×5              |
| 11.36                             | -260.37**                                    | 46.70**                            | 6.91*                              | -0.08                           | 5.48                                      | -131.26**  | 1.91                                  | 3×6              |
| -0.87                             | -54.55                                       | -8.28                              | -0.30                              | 1.81*                           | -52.95**                                  | -63.58**   | 0.68                                  | 4×5              |
| 45.18**                           | 97.30*                                       | -12.5*                             | 3.13                               | -0.41                           | -52.64**                                  | 75.43**  | -9.13*                                | 4×6              |
| 38.23**                           | -19.21                                       | -7.08                              | 2.78                               | -1.67*                          | -6.17                                     | 31.34*   | -7.68*                                | 5×6              |

ولصفة المساحة الورقية كانت الهجن ( $3 \times 1$  و  $6 \times 1$  و  $6 \times 2$  و  $6 \times 3$  و  $5 \times 4$ ) ذات قيم للتدهور بالتربية الداخلية سالبة ومعنوية عند مستوى احتمال 1%، وكان الهجين ( $5 \times 2$ ) ذات قيمة سالبة عند مستوى احتمال 5%. ولصفة عدد البذور/ لكل قرص كانت الهجن ( $6 \times 1$  و  $3 \times 2$  و  $5 \times 4$  و  $6 \times 4$ ) ذات قيم لتدهور التربية الداخلية سالبة ومعنوية عند مستوى احتمال 1%، فيما أظهرت الهجن ( $5 \times 1$  و  $4 \times 2$  و  $5 \times 2$  و  $5 \times 3$ ) تفوقاً في الاتجاه المرغوب في الجيل الثاني مقارنة في الجيل الأول إذ كانت قيمت تدهور التربية الداخلية موجبة ومعنوية عند مستوى احتمال 1% وللجين ( $2 \times 1$ ) عند مستوى 5%، وفي صفة قطر القرص كانت قيم التدهور للهجين ( $5 \times 1$ ) موجبة ومعنوية عند مستوى 1% وللجين ( $4 \times 1$  و  $5 \times 2$  و  $5 \times 4$ ) عند مستوى 5% في حين كانت هناك زيادة في قطر القرص للهجين ( $5 \times 1$ ) عند مستوى 1% وللجينين ( $4 \times 1$  و  $5 \times 2$ ) عند مستوى 5%. ولصفة وزن 1000 بذره يلاحظ ان الهجن ( $2 \times 1$  و  $3 \times 1$  و  $5 \times 1$  و  $5 \times 2$  و  $5 \times 3$ ) أعطت قيم تدهور للتربية الداخلية موجبه معنويه عند مستوى 1% وللجين ( $4 \times 1$  و  $3 \times 2$  و  $4 \times 2$  و  $3 \times 3$  و  $4 \times 3$  و  $6 \times 3$ ) عند مستوى احتمال 5% وكانت سالبة عند مستوى 1% وللجين ( $6 \times 1$ ) وعند مستوى 5% للهجين ( $6 \times 2$ ). ولصفة حاصل البذور كانت قيم التدهور موجبه عند مستوى 1% للهجين ( $6 \times 3$ ) وسالبة ( $6 \times 1$ ) ومعنوية موجبه عند مستوى 5% للهجن ( $4 \times 2$  و  $4 \times 3$  و  $5 \times 3$ ) وسالبة للهجينين ( $6 \times 4$  و  $6 \times 5$ ). ولصفة الحاصل البيولوجي كانت قيم التدهور موجبه عند مستوى 1% للهجينين ( $5 \times 2$  و  $5 \times 3$ ) وعند مستوى 5% للهجينين ( $4 \times 1$  و  $6 \times 4$ ) واصبحت سالبة عند مستوى 1% للهجينين ( $5 \times 1$  و  $6 \times 3$ ) وعند مستوى 5% للهجين ( $4 \times 2$ ). ولصفة الوزن الجاف كانت قيم التدهور للهجن ( $5 \times 1$  و  $6 \times 2$  و  $6 \times 4$  و  $6 \times 5$ ) موجبة ومعنويه عند مستوى احتمال 1% وعند مستوى 5% للهجين ( $4 \times 1$ ). ان القيم السالبة للتدهور تعزى الى ظاهرة التباين الفائق الحدود في الجيل الثاني Eissa (1993) والى تراكم الاليات المتتحة او الضاره في الجيل الثاني Hassan (1997) والى التأثيرات الجينية غير الاضافيه الموروثة في وراثه الصفة Bhatt (1976). وان التدهور في التربية الداخلية يؤدي الى ظهور كثير من الجينات الضاره كالجينات المميتة وتبعاً لدرجه القرابة بين الهجن. بين الجدول (8) معاملات الارتباط بين صفات النبات والحاصل، حيث ارتبطت صفة حاصل البذور ارتباطاً معنوياً موجباً عند مستوى احتمال 1% مع صفات عدد البذور/قرص وقطر القرص ووزن 1000 بذره وعند مستوى 5% مع صفتي المساحة الورقيه والوزن الجاف، واقتصر ارتباط صفة الحاصل البيولوجي معنوياً وموجباً عند مستوى 1% على صفة المساحة الورقيه وعند مستوى 5% على وزن 1000 بذرة، وحصل ارتباط موجب ومعنوي بين صفة الوزن الجاف وصفتي ارتفاع النبات والمساحة الورقيه عند مستوى احتمال 1% و 5% على التوالي اما صفة وزن 1000 بذره فقد ارتبطت معنوياً موجباً عند مستوى 1% فقط مع صفة المساحة الورقيه، وارتبطت صفة قطر القرص ارتباطاً معنوياً موجباً عند مستوى 1% مع صفتي ارتفاع النبات وعدد البذور/قرص وانحصر الارتباط فقط بين صفتي المساحة الورقيه وارتفاع النبات عند مستوى 5% فقط. وهذه النتائج مماثلة للنتائج التي حصل عليها (Manivannan وجماعته، 2008). بين الجدول (9) قيم الاستجابة للانتخاب في تحسين الحاصل عند الانتخاب للصفات الاخرى غير الحاصل وفيه يلاحظ ان التجاوب المتلازم للانتخاب لصفة الحاصل وبشدة 10% كان موجبا وبلغ 7.61 سم وبنسبة زياده 3.82 من المعدل الاصلي للصفة عندما كان الانتخاب لصفة ارتفاع النبات و 15.41 سم<sup>2</sup> بنسبة زيادة 8.14 عندما كان الانتخاب لصفة المساحة الورقيه و 28.57 بنسبة زيادة 15.62 عندما كان الانتخاب لصفة عدد البذور / قرص و 2.12 بنسبة زيادة 1.10 عندما كان الانتخاب لصفة قطر القرص ولصفة وزن 1000 بذرة 7.65 غرام بنسبة زيادة 3.58 وكان 54.14 عندما كان الانتخاب لصفة الحاصل البيولوجي وبنسبة زيادة 27.12 و 9.24 غم عندما كان الانتخاب لصفة الوزن الجاف وبنسبة زيادة 4.14، وقد حصل (داؤود ومحمد علي، 2012) على تجاوب متلازم من انتخاب عالي لبعض مكونات الحاصل. يستنتج مما تقدم ان الانتخاب لصفة عدد البذور / قرص والحاصل البيولوجي قد اعطت اعلى نسبة للانتخاب من المعدل الاصلي للحاصل.

الجدول (8): معاملات الارتباط بين حاصل البذور وباقي الصفات في الجيل الثاني. Table(8):Correlations between seed yield and other characters in F2.

| الحاصل البيولوجي (غم)<br>Biological yield(g) | الوزن الجاف(غم)<br>Dry weight(g) | وزن 1000 بذرة<br>1000 seed weight | قطر القرص (سم)<br>head diameter | عدد البذور / قرص<br>No. of seed/head | المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area (cm <sup>2</sup> ) | ارتفاع النبات (سم)<br>Plant height | الصفات characters                  |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| 0.19   | *0.29                            | **0.85                            | **0.67                          | **0.68                               | *0.28  | 0.16-                              | حاصل البذور (غم)                   |
| 1  | 0.21                             | *0.26                             | 0.19                            | 0.12                                 | **0.35   | 0.21                               | الحاصل البيولوجي (غم)              |
|  | 1                                | 0.15                              | 0.13                            | 0.16                                 | *0.30  | **0.35                             | الوزن الجاف (غم)                   |
|  |                                  | 1                                 | 0.20                            | 0.19-                                | **0.35   | 0.19                               | وزن 1000 بذرة (غم)                 |
|  |                                  |                                   | 1                               | **0.72                               | 0.18   | **0.32                             | قطر القرص (سم)                     |
|  |                                  |                                   |                                 | 1                                    | 0.20   | 0.17-                              | عدد البذور / قرص                   |
|  |                                  |                                   |                                 |                                      | 1  | *0.25                              | المساحة الورقية (سم <sup>2</sup> ) |
|  |                                  |                                   |                                 |                                      |  | 1                                  | ارتفاع النبات (سم)                 |

الجدول (9): استجابة الحاصل عند الانتخاب لبعض الصفات الأخرى. Table(9):Yield response at selection for sum characters.

الجدول (9): استجابة الحاصل عند الانتخاب لبعض الصفات الأخرى.

| الاستجابة كنسبة مئوية<br>Response as % | الاستجابة للانتخاب<br>Response to selection | الصفات المنتخبة<br>Characters selection        |
|--|---|--|
| 3.82                                   | .617  | ارتفاع النبات (سم)<br>Plant height             |
| 8.14                                   | 15.41                                       | المساحة الورقية(سم <sup>2</sup> )<br>Leaf area |
| 15.62                                  | 28.57                                       | عدد البذور لكل / قرص<br>head/No. of seed       |
| 1.10                                   | 2.12  | قطر القرص (سم)<br>head diameter                |
| 3.58                                   | 7.65  | وزن 1000 بذرة (غم)<br>1000 seed weight         |
| 27.12                                  | 54.14                                       | الحاصل البيولوجي (غم)<br>Biological yield      |
| 4.14                                   | 9.24  | الوزن الجاف (غم)<br>Dry weight                 |

## ESTIMATION OF GENETIC PARAMETERS IN SUNFLOWER *HELIANTHUS ANNUUS L*

Mowafaq J. Al-Layla

Field Crops Dept., College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq

E-mail: [allaylam@yahoo.com](mailto:allaylam@yahoo.com)

### ABSTRACT

Six sun flower Genotypes (1-American, 2-Argenty, 3-Govan, 4-Azor, 5-Mungreen, 6-Louse. were planted. half diallel was conducted out to get F1, In the next season the F1 seeds were planted to get F2. In the third season the six parents and all their F2 were planted in randomized complete block design with three replications. to study general and specific combining abilities for parents and crosses respectively, phenotypic variance components and some genetic parameters for parents and crosses were determined for plant height, leaf area, no. of seeds/head, diameter of head, 1000 weights seed, seed yield, biological yield, dry weight. Results indicated that the analysis of variance for genotypes, general and specific combining ability were significant for leaf area and No. of seed head and biological yield. While specific combining ability were specified for 1000 seed weight, seed yield and diameter head. The values of broad sense heritability was ranged from 67% for plant height character and 99% for leaf area and biological yield characters. Narrow sense heritability ranged from 1% for plant height and 40% for Biological yield. It was shown that selection for Biological yield gave higher percent of response to selection (27.12%) from original mean of yield, followed by no. of seed /head which gave percent of response to selection (15.62%) from original mean of yield.

Keywords: Sunflower.F2.Diallel.Combining ability.

Received: 13/9/2012, Accepted: 12/11/2012.

### المصادر

- الجبوري، جاسم محمد عزيز (2005). الداء المحصولي والارتباطات لهجن زهرة الشمس النامية في كثافات مختلفة. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. 5(1): 89-102.
- الجميلي، حازم صالح نفيش (2010). التحصيل الوراثي في سلالات زهرة المشمش باستخدام التهجين الرجعي والذاتي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تكريت. العراق
- الحبار، زيد محمد طلال عبد السلام (2011). استجابة بعض الاصناف من محصول زهرة الشمس للتسميد النتروجيني في مواعيد من النضج. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
- داؤد، خالد محمد واكرم عبد الرزاق محمد علي (2012) تحليل التهجين التبادلي للجيل الثاني لصفات الحاصل بعض مكوناته في قطن الابلد. مجلة زراعة الرافدين. 40(1): 202-215.
- داؤد، خالد محمد وزكي عبد الياس (1990). الطرق الاحصائية للأبحاث الزراعية. مديرية دار الطباعة والنشر. جامعة الموصل.
- الراوي، وجيه مزعل، عادل يوسف نصرالله، محمد العربي علي الخولاني (2006). استجابة الصفات المظهرية زهرة الشمس لمستويات السماد النتروجيني وتأثيره على نسبة الاخصاب. مجلة جامعة تكريت. 26(3): 210-219.

الرمضان، فاروق عبد العزيز، سندس عبد الكريم، سامي خضير المرزوك (2009). تقييم اداء هجن لمحصول زهرة الشمس المزروعة في موقعين في محافظة البصرة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 22(2):225-238.

الشكرجي، ونام يحيى رشيد (2011). قدرة الاثتلاف والتهجين التبادلي للحصول ومكوناته للهجن الجيل الثاني في الباقلاء. مجلة زراعة الرافدين، 39(3):145-156.

العداري، عدنان حسن محمد (1999). اساسيات في الوراثة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. الطبعة الثالثة. دار الكتب للطباعة والنشر. الموصل. العراق. ع.ص. 868

علي، عبده الكامل عبدالله (1999). الغزارة الجينية والفعل الجيني في الذرة الصفراء. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. العراق.

المفرجي، اسراء علي مرعيد (2011). تقدير قوة الهجين وقابلية الاتحاد وبعض المعلم الوراثية في زهرة الشمس باستعمال العقم الذكري الساييتوبلازمي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة الانبار. العراق.

Agarwal, V. and Z. Ahmad (1982). Heritability and genetic advance in tritcale. *Indian Journal Agriculture Reserch*. 16 (23).

Allard, R. w (1960). Principle Of Plant Breeding. John Wiley and Sons. Inc New york. London p:485.

Arshad, M. ;M. K. Iiyas and M. A. Khan. (2007). Genetic divergence and path coefficient analysis for seed yield traits in sunflower hybrids. *pakistan Journal Botany*. 39 (6):2009-2015.

Bahat, G. M. (1976). Variation of harvest index in several wheat crosses. *Euphytic*. 25:41-50.

Eissa, M. M. (1993). Combining ability for main spike characters in durum wheat. *zagazig Journal Agriculture Reserch*. 20:1673-1681.

Falcoher D. S (1960). Introduction To Quantitive Genetics The Ronald Press company. New York. P:281-286.

Falconer, D. S (1985). Introduction To Quantitative Genetics Longman Group Ltd., London.

Ghffari, M., I. Farrokhi and M. Mir Za pour. (2011). combining ability and gene action for agronomic traits and oil content in Su flower using F1 hybrid. *Crop Breeding Journal*. 1 (1): 75-87.

Gomma, M. A. M and A. M. A Shaheen (1995). heterosis, inbreeding depression, heritability and type of gene action in two intra- barbadense cotton crosses. *Annals Agric Sciences Ainshams University*. 40 (1): 165-176.

Griffing, B. (1956) concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems, *Aus. Journal Biological. Sciences*. 9:463-493.

Hassan, E. E (1997). Combining ability and factor analysis in durum (*T. turgidum*). *Zagazig Journal Agriculture. Reserch*. 24 (1):23-36.

Iqbal, M. A. Ali; A. Abbas; M. Zulkiffal; M. Zeeshanand and H. A Sadaqat. (2009). Genetic behavior and impact of and impact of various quantitative traits on oil contents in sunflower under waters stress condition at productive phase. *plant Omis Journal*. 2 (2):70- 77.

- Khan, H. ; Hidayat-ur-Rahman; H. Ahmad; H. Ali; Inamullah and M. Alam.) 2008 (. Magnitude of heterosis and heritability in Sunflower over environments. *Pakistan. Journal Botany.*, 40 (1):301-308.
- Khan, N. U. ;G. Hassan;M. B. Kumbhar;K. B. Marwat, M. A. Khan, A. Parveen, U. Aiman and M. Saeed. (2009). Combining ability analysis to identify suitable parents for heterosis in seed cotton yield, its components and lint%in upland cotton. *Indian. Crop Production.*, 29;108-115.
- Manivannan, N., Karthika, R., Puutitha, B., Vindhiyavarman, P. andMuralidharan, V. (2008) Association pattern Among the yield Attributes in varieties and Hybrids of Sun- flower. *Helia.* 31 (49):83-90.
- Masood Jan, Farhatullah and Ghulam Hassan (2009). Expression of heterosis in single double and three- way cross hybrids of Sunflower. *Helia*, 19 (57):111-117.
- Masood Jan, Farhatullah, Muhammad Tariq Jan, Ghulam Hassan and Razindin (2005). Gene Action in the Expression of Ahene yield and oil content in Sunflower. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* 8 (11): 1517-1520.
- Masood Jan, Farhatullah, Raziudin and Ghalum Hassan (2005). Combining ability analysis in Sunflower. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8 (5):710-713.
- Masood Jan, Ghulan Hassan, Iftakar Hussain and Razi- U. Din, (2006). Combining ability analysis of yield and yield components in Sunflower. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* 9 (12):2328- 32.
- Mather, K. and J. L. jinks (1982). Biometrical Genetic. 3<sup>rd</sup>ed. Chapman and Hall Ltd. London.
- Sajjad Ahmad, Muhammad Sayyar Khan, Muhammad Siraj Swati, Gul Sauat Shah and Iftikar Hussain Khalil (2005). A Study on heterosis and in breeding depression in Sunflower. *Songklankarin Journal Sciences Technolgy.* 27 (1):1-8.
- Welsh, J. R. (1981). Fundamentals Of Plant Genetic and Breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York. USA.
- Yalcinkya and Ibrahim K. Ataksis. (2004). Combining ability analysis of some yield characters of Sun flower (*H. annuus*). *Helia*, 27. (41):75-84.